

**ANEMIA PADA PENDERITA TUBERKULOSIS  
PARU ANAK DENGAN BERBAGAI  
STATUS GIZI DAN ASUPAN ZAT GIZI**

**Artikel Penelitian**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



disusun oleh :  
**Galih Purnasari**  
**G2C007032**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

Artikel penelitian dengan judul “Anemia pada Penderita Tuberkulosis Paru Anak dengan Berbagai Status Gizi dan Asupan Zat Gizi” ini telah dipertahankan di hadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Galih Purnasari  
NIM : G2C007032  
Program Studi : Ilmu Gizi  
Fakultas : Kedokteran  
Universitas : Diponegoro Semarang  
Judul Artikel : Anemia pada Penderita Tuberkulosis Paru Anak dengan  
Berbagai Status Gizi dan Asupan Zat Gizi

Semarang, 15 September 2011

Pembimbing,

dr. Hesti Murwani R., M.Si., Med.

NIP. 19800808 2005 01 2 002

## ANEMIA IN PULMONARY TUBERCULOSIS CHILDREN BASED ON NUTRITIONAL STATUS AND NUTRIENT INTAKE

Galih Purnasari\*, Hesti Murwani Rahayuningsih\*\*

### ABSTRACT

**Background:** Pulmonary tuberculosis children were susceptible to malnutrition (wasting). Sign and symptom of malnutrition was anemia. Besides due to suppression of erythropoiesis, anemia on pulmonary tuberculosis patients was also caused by nutrient inadequacy. Anemia of chronic disease was most common in pulmonary tuberculosis patients and followed by iron deficiency anemia. The elevation of tuberculosis infection in children will increase incident of malnutrition and anemia in children.

**Objective:** The purpose of this study was to analyze the difference of status and type of anemia based on nutritional status and to analyze the difference of anemia status based on nutrient intake in pulmonary tuberculosis children.

**Method:** A cross sectional study in 30 pulmonary tuberculosis children in BKPM Semarang on Jun – Jul 2011. Patients aged 1 - 11 years. Nutritional status was determine based on Z-scores. Hematology examinations were measured by using hematology analyzer machine to determine hemoglobin concentration, red blood cell count, MCV, MCH, and MCHC. The data dietary protein, vitamine A, vitamine C, vitamine B<sub>6</sub>, iron, zinc, fiber and calcium intake was obtained by semi quantitative food frequency questionnaire. Analysis of bivariate data was using Fisher's Exact test and Independent Sample t-Test.

**Result:** There was 43,3% pulmonary tuberculosis children were anemic. Among the anemic patients, anemia of chronic disease was found (61,5%) and followed by iron deficiency anemia (38,5%). Anemia status and type of anemia was not different based on nutritional status ( $p>0,05$ ). There were no differences significantly intake of vitamine A, vitamine C, vitamine B<sub>6</sub>, iron, and calcium between anemic and non-anemic children ( $p>0,05$ ), but there were differences significantly intake of protein, zinc, and fiber ( $p<0,05$ ).

**Conclusion:** There was 43,3% pulmonary tuberculosis children were anemic. Mostly anemia of chronic disease (61,5%) and followed by iron deficiency anemia (38,5%). Anemia status and type of anemia was not different based on nutritional status. There were differences significantly intake of protein, zinc, and fiber between anemic and non-anemic children.

**Keywords:** pulmonary tuberculosis children, nutritional status, micronutrient, anemia status, type of anemia.

---

\* Student of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University

\*\* Lecturer of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University

## ANEMIA PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU ANAK DENGAN BERBAGAI STATUS GIZI DAN ASUPAN ZAT GIZI

Galih Purnasari\*, Hesti Murwani Rahayuningsih\*\*

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Anak yang terinfeksi tuberkulosis paru rentan malnutrisi (*wasting*). Tanda dan gejala malnutrisi adalah anemia. Selain disebabkan oleh gangguan eritropoesis, anemia pada penderita tuberkulosis paru juga dapat disebabkan oleh ketidakcukupan zat gizi. Sebagian besar anemia yang terjadi pada penderita tuberkulosis paru adalah anemia penyakit kronis dan diikuti dengan anemia defisiensi besi. Tingginya infeksi tuberkulosis paru pada anak akan menambah jumlah kasus malnutrisi dan anemia pada anak.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan status dan jenis anemia berdasarkan status gizi dan menganalisis perbedaan status anemia berdasarkan asupan zat gizi pada penderita tuberkulosis paru anak.

**Metode:** Studi *cross sectional* pada 30 penderita tuberkulosis paru anak di BKPM Semarang bulan Juni-Juli 2011. Usia penderita adalah 1 - 11 tahun. Status gizi dinilai berdasarkan nilai *Z-score*. Pemeriksaan hematologi diukur menggunakan alat *hematology analyzer* untuk mengetahui kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, MCV, MCH, dan MCHC. Asupan protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, seng, serat, dan kalsium ditentukan dari *semi quantitative food frequency questionnaire*. Analisis bivariat menggunakan *Fisher's Exact* dan *Independent Sample t-Test*.

**Hasil:** Sebanyak 43,3% penderita tuberkulosis paru anak mengalami anemia yang terdiri atas anemia penyakit kronis (61,5%) dan anemia defisiensi besi (38,5%). Status anemia dan jenis anemia tidak ada perbedaan berdasarkan status gizi ( $p>0,05$ ). Tidak ada perbedaan secara statistik pada asupan vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, dan kalsium antara anak dengan tuberkulosis paru yang anemia dan tidak anemia ( $p>0,05$ ), namun ada perbedaan secara statistik pada asupan protein, seng, dan serat ( $p<0,05$ ).

**Kesimpulan:** Sebanyak 43,3% penderita tuberkulosis paru anak mengalami anemia. Sebagian besar adalah anemia penyakit kronis (61,5%) dan diikuti oleh anemia defisiensi besi (38,5%). Status anemia dan jenis anemia tidak ada perbedaan berdasarkan status gizi. Ada perbedaan secara statistik pada asupan protein, seng, dan serat antara anak dengan tuberkulosis paru yang anemia dan tidak anemia.

**Kata Kunci:** Tuberkulosis paru anak, status gizi, mikronutrien, status anemia, jenis anemia

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

## PENDAHULUAN

Diperkirakan sepertiga dari populasi manusia di dunia terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*, dimana setiap tahunnya ditemukan sekitar 9 juta kasus baru dan kematian 2 juta orang akibat tuberkulosis.<sup>1</sup> Tuberkulosis masih menjadi penyebab sebagian besar kasus dan kematian di negara berkembang.<sup>2</sup> Indonesia menjadi negara penyumbang kasus tuberkulosis terbanyak ke-5 di dunia, yaitu sekitar 0,34–0,52 juta kasus.<sup>3</sup> Tuberkulosis juga merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian pada anak di negara berkembang.<sup>4</sup> Sebanyak 11% dari 9 juta kasus baru tuberkulosis setiap tahunnya, atau sekitar 1 juta kasus tuberkulosis terjadi pada anak berusia di bawah 15 tahun. Sekitar 75% kasus tuberkulosis anak terjadi di negara berkembang dan sebagian besar menyerang kelompok balita.<sup>1,4</sup> Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Semarang, penemuan kasus tuberkulosis anak di kota Semarang pada tahun 2009 sejumlah 872 kasus dan mengalami peningkatan penemuan kasus dibanding tahun 2008.<sup>5</sup>

Anak merupakan kelompok umur yang sangat rentan terhadap berbagai penyakit infeksi termasuk tuberkulosis dan membutuhkan zat gizi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan.<sup>6</sup> Asupan yang tidak adekuat ditambah dengan terjadinya infeksi tuberkulosis dapat memicu malnutrisi serta memperparah kondisi infeksi tuberkulosis. Pada pasien dengan tuberkulosis, terjadinya penurunan nafsu makan, perubahan pola makan, malabsorpsi zat gizi, dan perubahan metabolisme dapat mengakibatkan *wasting*.<sup>7</sup> Dalam berbagai studi menunjukkan bahwa penderita tuberkulosis memiliki status gizi yang lebih rendah daripada kelompok kontrol sehat.<sup>2,7,8</sup>

Penderita tuberkulosis dengan status gizi kurang memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan dengan penderita dengan status gizi baik.<sup>2</sup> Defisiensi besi dan zat gizi lain serta adanya penyakit kronis seperti tuberkulosis dapat menyebabkan anemia.<sup>8</sup> Tercatat kejadian anemia pada penderita tuberkulosis sebesar 16% sampai 76% dari berbagai penelitian yang berbeda. Rendahnya konsentrasi hemoglobin ditemukan pada anak-anak dengan tuberkulosis dibandingkan dengan anak tanpa tuberkulosis.<sup>9</sup> Anemia pada tuberkulosis dapat dikarenakan terjadinya gangguan pada proses eritropoiesis oleh

mediator inflamasi, pemendekan masa hidup eritrosit, gangguan metabolisme besi, adanya malabsorpsi dan ketidakcukupan zat gizi dikarenakan rendahnya nafsu makan. Baik anemia penyakit kronik maupun anemia defisiensi besi dapat terjadi pada penderita tuberkulosis,<sup>9</sup> dan anemia normokromik normositik merupakan jenis anemia yang paling sering ditemui pada penderita tuberkulosis.<sup>10</sup> Negara berkembang termasuk Indonesia masih dihadapkan pada masalah anemia pada anak, diperkirakan terdapat 40% balita yang mengalami anemia. Banyak faktor yang menjadi penyebab anemia pada anak, salah satunya adalah penyakit infeksi.<sup>11,12</sup> Tingginya kejadian infeksi tuberkulosis pada anak akan menambah jumlah kasus malnutrisi dan anemia di kalangan anak-anak. Malnutrisi dan anemia merupakan permasalahan gizi yang perlu ditangani.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai gambaran anemia pada penderita tuberkulosis paru anak dengan berbagai tingkat status gizi dan asupan zat gizi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pencegahan terjadinya anemia yang lebih berat pada penderita tuberkulosis paru anak. Melalui peningkatan status gizi dan asupan zat gizi diharapkan dapat mengurangi kejadian anemia pada penderita tuberkulosis paru anak.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dilaksanakan di BKPM (Balai Kesehatan Paru Masyarakat) Semarang. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2011 pada anak yang terdiagnosis tuberkulosis paru, yaitu anak yang memiliki jumlah skor diagnosis  $\geq 6$  di tahun 2011. Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam penelitian bidang gizi masyarakat dan merupakan penelitian dengan desain *cross sectional*. Penderita tuberkulosis paru anak diambil secara *consecutive sampling* dengan kriteria termasuk dalam usia anak (1-14 tahun), tidak mengalami perdarahan, tidak terinfeksi HIV, dan orang tua menyetujui anaknya ikut dalam penelitian melalui *informed consent*. Jumlah sampel minimal yang diperlukan untuk penelitian ini adalah 30 anak.

Data yang dikumpulkan meliputi identitas penderita tuberkulosis paru anak, berat badan, tinggi badan, asupan kebiasaan makan, fase pengobatan, dan data pemeriksaan laboratorium hematologi yang meliputi kadar Hemoglobin (Hb), Hematokrit (Hct), Eritrosit (RBC), MCV, MCH, dan MCHC. Sampel darah penderita diambil melalui pembuluh darah vena *mediana cubiti* oleh tenaga analis laboratorium BKPM. Pemeriksaan hematologi menggunakan alat *hematology analyzer* (Beckman Coulter) dengan reagen *hematology diluent* dan *lytic reagent* untuk mengetahui kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, MCV, MCH, dan MCHC penderita.

Data identitas sampel penelitian dan fase pengobatan diperoleh dari wawancara terhadap responden (orang tua pasien) dan data rekam medik pasien. Pengukuran berat badan diperoleh dengan penimbangan menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg. Pengukuran tinggi badan didapat dengan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Data asupan zat gizi didapat dengan menggunakan kuesioner *food frequency semi quantitative*, kemudian diolah dengan menggunakan program *nutrisurvey* untuk mendapatkan data asupan zat gizi protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, seng, serat dan kalsium. Selanjutnya asupan zat gizi protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, seng, serat dan kalsium dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing individu berdasarkan tingkat asupan 100% kebutuhan anak perindividu. Tingkat asupan tergolong kurang jika < 80% kebutuhan perindividu, tergolong baik jika 80 – 100% kebutuhan perindividu, dan tergolong lebih jika > 100% kebutuhan perindividu.<sup>13</sup>

Status gizi didefinisikan sebagai ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu.<sup>14</sup> Penilaian status gizi didapatkan dari nilai *Z-score* berdasarkan indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB, dengan menggunakan *software* WHO *Anthro 2005*. Status gizi dengan indikator BB/U, diklasifikasikan menjadi gizi lebih, gizi baik, gizi kurang dan gizi buruk. Indikator ini menggambarkan status gizi saat ini. Sedangkan dengan indikator TB/U diklasifikasikan menjadi tinggi, normal, atau pendek. Indikator ini menggambarkan status gizi di masa lalu. Untuk melihat proporsi antar tinggi badan dengan berat badan dapat dilihat

dengan indikator BB/TB. Status gizi berdasarkan indikator BB/TB diklasifikasikan menjadi gemuk, normal, kurus, dan gizi buruk.<sup>14,15</sup>

Anemia didefinisikan sebagai keadaan kurangnya jumlah atau ukuran dari sel darah merah/*red blood cell* (RBC) dan atau jumlah hemoglobin (Hb) yang dikandung per 100 ml darah di bawah nilai normal.<sup>16,17</sup> Berdasarkan WHO, anemia pada anak usia 6-59 bulan bila kadar Hb <11 g/dl dan atau jumlah eritrosit <3,9 juta sel/mm<sup>3</sup>. Sedangkan anak usia 5-11 tahun dikatakan anemia jika kadar Hb <11,5 g/dl dan atau jumlah eritrosit <4 juta sel/mm<sup>3</sup>.<sup>18,19</sup> Jenis anemia diklasifikasikan berdasarkan morfologi dan indeks-indeks sel darah merah. Dengan pengukuran volume eritrosit rata-rata/*mean corpuscular volume* (MCV), hemoglobin eritrosit rata-rata/*mean corpuscular hemoglobin* (MCH), dan konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata/*mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC) dapat diketahui jenis anemia pada penderita.<sup>20</sup> MCV digunakan untuk mengetahui besar ukuran sel, MCH dan MCHC digunakan untuk mengukur jumlah hemoglobin yang terdapat dalam eritrosit dan pewarnaannya. Anemia penyakit kronis pada umumnya normositik normokromik (MCV =82 – 92 fl; MCH =27 – 34 pg; dan atau MCHC >30 g/dl),<sup>16,17,21</sup> tetapi ada juga penderita yang menunjukkan sel mikrositik (MCV <80 fl).<sup>20</sup> Anemia defisiensi besi digambarkan dengan mikrositik hipokromik (MCV <80 fl; MCH <27 pg; dan atau MCHC <31 g/dl).<sup>16,17</sup>

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik penderita tuberkulosis paru anak, status gizi, asupan zat-zat gizi, dan pemeriksaan hematologi. *Fisher's Exact test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan status anemia berdasarkan status gizi dan jenis anemia berdasarkan status gizi penderita. Sedangkan uji beda terhadap asupan zat-zat gizi antara anak yang anemia dan tidak anemia menggunakan *Independent Sample t-Test*.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Anak**

Pada penelitian ini didapatkan 30 penderita tuberkulosis paru anak yang terdiri dari 60% anak laki-laki (18 anak) dan 40% anak perempuan (12 anak).



Rerata usia adalah  $57,23 \pm 40,74$  bulan. Penderita dengan usia di bawah 59 bulan sejumlah 19 anak (63,3%) dan penderita berusia di atas 59 bulan sejumlah 11 anak (36,7%). Fase pengobatan penderita tuberkulosis paru anak bervariasi. Penderita yang belum berobat/baru terdiagnosis sebanyak 20% (6 anak), penderita dengan pengobatan fase awal/intensif terdapat 13,3% (4 anak), sedangkan penderita sebagian besar berada dalam fase lanjutan, yaitu sebanyak 66,7% (20 anak).

### Frekuensi Status dan Jenis Anemia pada Penderita Tuberkulosis Paru Anak

**Tabel 1. Distribusi kejadian anemia pada penderita tuberkulosis paru anak**

Variabel	n	%
<b>Anemia</b>		
<5 tahun ( $Hb < 11 \text{ g/dl}$ dan atau $RBC < 3,9 \text{ jt sel/mm}^3$ )	11	36,7
$\geq 5$ tahun ( $Hb < 11,5 \text{ g/dl}$ dan atau $RBC < 4 \text{ jt sel/mm}^3$ )	2	6,7
<b>Tidak Anemia</b>		
<5 tahun ( $Hb \geq 11 \text{ g/dl}$ dan atau $RBC \geq 3,9 \text{ jt sel/mm}^3$ )	8	26,7
$\geq 5$ tahun ( $Hb \geq 11,5 \text{ g/dl}$ dan atau $RBC \geq 4 \text{ jt sel/mm}^3$ )	9	30
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 43,4% penderita (13 anak) mengalami anemia, dimana anemia lebih banyak ditemukan pada anak usia di bawah 5 tahun, yaitu sebanyak 36,7%. Kadar Hb dan jumlah eritrosit paling rendah pada anak usia di bawah 5 tahun masing-masing 9,3 g/dl dan 3,41 juta sel/mm<sup>3</sup>. Pada anak di atas 5 tahun kadar Hb dan jumlah eritrosit terendah masing-masing 11,3 g/dl dan 4,01 juta sel/mm<sup>3</sup>. Sebanyak 8 anak dikategorikan anemia karena memiliki kadar Hb di bawah normal, 1 anak karena memiliki jumlah RBC di bawah normal, dan 4 anak karena memiliki kadar Hb dan jumlah RBC di bawah normal.

**Tabel 2. Distribusi karakteristik morfologi anemia**

Variabel	n	%
<b>Anemia penyakit kronis</b>		
Normositik normokromik	4	30,8
Mikrositik normokromik	4	30,8
<b>Anemia defisiensi besi</b>		
Mikrositik Hipokromik	5	38,5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Tabel 2 menunjukkan jenis anemia pada penderita tuberkulosis paru anak, sebagian besar adalah anemia penyakit kronis sebanyak 61,5% dan diikuti dengan anemia defisiensi besi sebanyak 38,5%.

### Frekuensi Status dan Jenis Anemia Berdasarkan Status Gizi

Tabel 3. Distribusi status gizi pada penderita tuberkulosis paru anak

Variabel	<i>Z-score</i>		N	%
	Rerata $\pm$ SD	Rentang		
<b>BB/U</b>				
Gizi Baik (-2 s.d +2SD)	-0,75 $\pm$ 0,76	(-1,96) – 1,02	21	70
Gizi Kurang (-2 s.d -3SD)	-2,42 $\pm$ 0,28	(-2,86) – (-2,02)	9	30
<b>TB/U</b>				
Normal (-2 s.d +2 SD)	0,87 $\pm$ 0,56	(-1,78) – (-0,02)	21	70
Pendek/ <i>Stunting</i> (< -2SD)	-2,57 $\pm$ 0,43	(-3,28) – (-2,03)	9	30
<b>BB/TB</b>				
Normal (-2 s.d +2SD)	-0,48 $\pm$ 0,88	(-1,78) – 1,62	27	90
Kurus/ <i>Wasting</i> (-2 s.d -3SD)	-2,7 $\pm$ 0,45	(-2,99) - (-2,18)	3	10

Tabel 3 menunjukkan distribusi status gizi penderita tuberkulosis paru anak pada penelitian ini. Berdasarkan indikator BB/U didapatkan 2 kategori status gizi, yaitu status gizi baik dan status gizi kurang. Sebagian besar anak (70%) dalam keadaan status gizi baik berdasarkan indikator BB/U dengan rerata *Z-score* (-0,75)  $\pm$  0,76 SD. Berdasarkan indikator TB/U didapatkan 2 kategori, yaitu normal dan pendek/*stunting*. Sebanyak 70% anak tergolong memiliki tinggi badan normal berdasarkan indikator TB/U, dengan rerata *Z-score* 0,87  $\pm$  0,56 SD. Sedangkan berdasarkan indikator BB/TB didapatkan 2 kategori, yaitu normal dan kurus/*wasting*. Sebanyak 90% anak memiliki status gizi normal, dengan rerata *Z-score* (-0,48)  $\pm$  0,88 SD.

Tabel 4. Distribusi status gizi pada penderita tuberkulosis paru anak yang anemia dan tidak anemia

Variabel	Anemia		Tidak Anemia	
	Rerata $\pm$ SD	Rentang	Rerata $\pm$ SD	Rentang
<i>Z-score</i>				
BB/U	-1,58 $\pm$ 1,07	(-2,86) – 1,02	-0,99 $\pm$ 0,91	(-2,5) – 0,88
TB/U	-1,83 $\pm$ 0,97	(-3,28) – (-0,02)	-1,04 $\pm$ 0,79	(-2,58) – (-0,04)
BB/TB	-0,84 $\pm$ 1,12	(-2,99) – 1,5	-0,60 $\pm$ 1,07	(-2,93) – 1,62

Tabel 4 menunjukkan rerata, simpangan baku dan rentang *Z-score* anak yang anemia dan tidak anemia. Pada anak yang anemia rerata *Z-score* untuk

indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB berturut-turut adalah (-1,58) SD, (-1,83) SD, dan (-0,84) SD yang masing-masing termasuk dalam kondisi gizi baik dan normal. Rerata *Z-score* untuk anak yang tidak anemia menunjukkan indeks yang lebih baik dibanding anak yang anemia. Rerata *Z-score* anak yang tidak anemia adalah (-0,99) SD, (-1,04) SD, dan (-0,6) SD berturut-turut untuk indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB.

**Tabel 5. Frekuensi status anemia berdasarkan status gizi**

Variabel	Anemia		Tidak Anemia		Fisher's Exact test
	N	%	n	%	
<b>BB/U</b>					
Gizi Baik	8	26,7	13	43,3	0,31
Gizi Kurang	5	16,7	4	13,3	
<b>TB/U</b>					
Normal	7	23,3	14	46,7	0,09
Stunting	6	20	3	10	
<b>BB/TB</b>					
Normal	11	36,7	16	53,3	0,39
Wasting	2	6,7	1	3,3	

Tabel 5 menunjukkan tidak ada perbedaan status anemia berdasarkan status gizi pada indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB pada penderita tuberkulosis paru anak, ditunjukkan dengan  $p > 0,05$ .

**Tabel 6. Frekuensi jenis anemia berdasarkan status gizi**

Variabel	Anemia Penyakit Kronis		Anemia Defisiensi Besi		Fisher's Exact test
	N	%	n	%	
<b>BB/U</b>					
Gizi Baik	4	30,8	4	30,8	0,32
Gizi Kurang	4	30,8	1	7,7	
<b>TB/U</b>					
Normal	5	38,5	2	15,4	0,41
Stunting	3	23,1	3	23,1	
<b>BB/TB</b>					
Normal	6	46,2	5	38,5	0,36
Wasting	2	15,4	0	0	

Tabel 6 menunjukkan tidak terdapat perbedaan jenis anemia berdasarkan status gizi pada indikator BB/U, TB/U, dan BB/TB pada penderita tuberkulosis paru anak, ditunjukkan dengan  $p > 0,05$ .

### Asupan Zat Gizi Penderita Tuberkulosis Paru Anak

**Tabel 7. Asupan protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, seng, serat, dan kalsium**

Variabel	n	Rerata ± SD	Rentang
Asupan protein (g/kgBB)	30	35,69 ± 11,07	14 – 50
Asupan vitamin A (RE/hr)	30	1266,71 ± 679,72	303 – 3267,2
Asupan vitamin C (mg/hr)	30	48,4 ± 25,63	7,8 – 104,9
Asupan vitamin B <sub>6</sub> (mg/hr)	30	0,92 ± 0,34	0,41 - 1,91
Asupan besi (mg/hr)	30	5,82 ± 2,32	1,1 – 11,6
Asupan seng (mg/hr)	30	4,34 ± 1,56	1,4 – 9,2
Asupan serat (g/hr)	30	10,69 ± 4,61	4,7 – 21,7
Asupan kalsium (mg/hr)	30	385,39 ± 240,34	127,5 – 1160,5

Tabel 7 menampilkan rerata asupan protein, vitamin A, vitamin C, besi, seng, serat, dan kalsium pada 30 penderita tuberkulosis paru anak. Serat dan kalsium merupakan zat gizi yang menghambat penyerapan besi. Rerata asupan serat dan kalsium pada 30 anak menunjukkan rerata  $10,69 \pm 4,61$  g/hari untuk asupan serat, sedangkan rerata asupan kalsium adalah  $385,39 \pm 240,34$  mg/hari.

Tabel 8 menunjukkan deskripsi asupan zat-zat gizi antara anak yang anemia dan tidak anemia yang dikategorikan berdasarkan kebutuhan perindividu. Secara keseluruhan, asupan seng sebagian besar anak (96,6%) tergolong < 100%. Pada anak tidak anemia yang memiliki asupan < 100% untuk vitamin C dan untuk vitamin B<sub>6</sub> sebanyak 36,7%, dan 23,3% secara berturut-turut, asupan besi kurang sebanyak 36,7%, yang memiliki asupan kalsium kurang sebanyak 33,3% dan untuk asupan serat < 100% sebanyak 20%.

**Tabel 8. Distribusi frekuensi asupan zat-zat gizi pada penderita TB anak yang anemia dan tidak anemia**

Variabel	Kategori Anemia			
	Anemia (13)		Tidak Anemia (17)	
	N	%	N	%
Asupan Protein				
Kurang	2	6,7	3	10
Baik	3	10	3	10
Lebih	8	26,7	11	36,7
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Vitamin A				
Kurang	0	0	0	0
Baik	1	3,3	1	3,3
Lebih	12	40	16	53,3
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Vitamin C				
< 100%	5	16,7	11	36,7
≥ 100%	8	26,7	6	20
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Vitamin B <sub>6</sub>				
< 100%	3	10	7	23,3
≥ 100%	10	33,3	10	33,3
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Besi				
Kurang	8	26,7	11	36,7
Baik	2	6,7	3	10
Lebih	3	10	3	10
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Seng				
< 100%	13	43,3	16	53,3
≥ 100%	0	0	1	3,3
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Serat				
< 100%	5	16,7	6	20
≥ 100%	8	26,7	11	36,7
Jumlah	13	43,3	17	56,7
Asupan Kalsium				
Kurang	7	23,3	10	33,3
Baik	2	6,7	4	13,3
Lebih	4	13,3	3	10
Jumlah	13	43,3	17	56,7

Tabel 9 menunjukkan perbedaan asupan antara anak tuberkulosis paru yang mengalami anemia dan tidak anemia. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada asupan asupan vitamin A, vitamin C, vitamin B<sub>6</sub>, besi, dan kalsium di antara anak yang anemia maupun tidak anemia, ditunjukkan dengan  $p > 0,05$ . Namun terdapat perbedaan signifikan antara anak yang anemia dan tidak anemia pada asupan protein, seng, dan serat, ditunjukkan dengan  $p < 0,05$ .

**Tabel 9. Perbedaan asupan zat gizi antara penderita TB anak yang anemia dan tidak anemia**

Asupan	n	Rerata	SD	P
Asupan Protein (gr)				
Anemia	13	30,67	12,55	0,030 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	39,40	8,30	
Asupan Vitamin A (RE)				
Anemia	13	1152,67	663,29	0,341 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	1353,92	699,13	
Asupan Vitamin C (mg)				
Anemia	13	47,26	26,11	0,602 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	49,34	26,03	
Asupan Vitamin B <sub>6</sub> (mg)				
Anemia	13	0,86	0,44	0,166 <sup>a</sup>
Tidak Anemia	17	0,97	0,24	
Asupan Besi (mg)				
Anemia	13	5,35	3,06	0,391 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	6,17	1,56	
Asupan Seng (mg)				
Anemia	13	3,66	1,55	0,028 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	4,86	1,41	
Asupan Serat (g)				
Anemia	13	8,62	3,79	0,015 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	12,28	4,64	
Asupan Kalsium (mg)				
Anemia	13	376,89	255,12	0,672 <sup>a</sup>
Tidak anemia	17	391,9	236,18	

Keterangan: a) *Independent Sample t-Test*

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Anak

Terdapat sejumlah 30 penderita tuberkulosis anak yang ikut dalam penelitian, sebagian besar anak berusia di bawah 59 bulan (63,3%) dan yang berusia 5 – 11 tahun sebanyak 36,7%. Rerata usia anak adalah  $57,23 \pm 40,74$  bulan, dengan rentang usia 1 tahun (14 – 21 bulan) merupakan usia terbanyak di antara 30 anak (33,3%). Usia 1 tahun merupakan usia anak balita, dimana anak balita merupakan usia paling rentan terinfeksi tuberkulosis.<sup>1</sup> Hal ini dibuktikan juga oleh penelitian epidemiologi tahun 1993-2001 pada anak tuberkulosis di Amerika yang menunjukkan bahwa kasus tuberkulosis lebih banyak ditemukan pada anak usia di bawah 5 tahun dibandingkan anak usia 10 – 14 tahun.<sup>22</sup> Sistem imunitas yang belum siap menyebabkan anak balita mudah tertular tuberkulosis.<sup>6</sup> Sehingga anak balita dengan kondisi seperti gizi buruk, terinfeksi HIV, atau

kontak dengan dewasa penderita tuberkulosis akan meningkatkan faktor risiko terinfeksi tuberkulosis.<sup>1</sup>

### **Frekuensi Status dan Jenis Anemia pada Penderita Tuberkulosis Paru Anak**

Rendahnya konsentrasi hemoglobin biasa ditemukan pada anak-anak dengan tuberkulosis.<sup>9</sup> Penyakit infeksi diketahui sebagai salah satu faktor penyebab anemia pada anak di negara berkembang.<sup>12</sup> Penelitian di Afrika Selatan menunjukkan abnormalitas hematologi yang umumnya terjadi pada anak dengan tuberkulosis antara lain adalah anemia, *neutrophilia*, dan *monocytosis*. Namun, abnormalitas tersebut ditemukan dengan frekuensi yang sama pada kelompok kontrol. Anak dengan tuberkulosis umumnya mengalami abnormalitas hematologi, namun di negara berkembang abnormalitas tersebut juga dapat muncul pada anak dengan infeksi lain.<sup>23</sup> Diperkirakan prevalensi anemia pada anak usia prasekolah di Afrika sebesar 64,6% dan di Asia sebesar 47,7% dimana faktor gizi (defisiensi vitamin dan mineral) dan faktor non-gizi seperti infeksi berperan terhadap terjadinya anemia.<sup>24</sup>

Pada penelitian ini anemia ditemukan pada 43,4% penderita (13 anak), dimana 84,6% (11 anak) di antaranya terjadi pada anak usia balita. Jika ditelaah lebih jauh, 8 anak dari 11 anak tersebut berusia  $\leq 2$  tahun. Anak berusia  $\leq 2$  tahun merupakan kategori usia yang berisiko tinggi terinfeksi tuberkulosis, selain itu merupakan kategori usia dengan risiko terbesar mengalami defisiensi besi.<sup>1,25</sup> Rendahnya Hb pada anak berusia  $\leq 2$  tahun dapat disebabkan oleh gabungan dari tingginya kebutuhan zat besi untuk kebutuhan pertumbuhan dan rendahnya asupan makanan yang mengandung zat besi baik secara kuantitas maupun bioavailabilitas.<sup>11</sup> Hal ini didukung dengan data hasil penyelidikan terhadap 11 negara yang berpartisipasi dalam *Demographics and Health Research*, ditemukan bahwa setiap bulannya sekitar 50% dari anak pada rentang usia ini mengalami anemia.<sup>26</sup> Penelitian di Brazil pada anak usia  $\leq 2$  tahun menunjukkan bahwa usia menjadi faktor risiko penting yang berkaitan dengan kejadian anemia.<sup>11,25</sup>

Jenis anemia pada penelitian ini yang paling banyak ditemukan adalah anemia penyakit kronis sebanyak 61,5% (8 anak) dan diikuti oleh anemia

defisiensi besi sebanyak 38,5% (5 anak). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa anemia penyakit kronis lebih banyak ditemukan pada penderita tuberkulosis dibanding dengan anemia defisiensi besi. Anemia penyakit kronis terjadi karena adanya penekanan eritropoeisis oleh mediator inflamasi.<sup>10</sup> Sitokin inflamasi seperti *Tumor necrosis faktor* (TNF- $\alpha$ ), *Interleukin-1* (IL-1), dan *Interferon gamma* (IFN- $\gamma$ ) terlibat dalam terjadinya anemia penyakit kronik karena mengganggu proses eritropoeisis, serta TNF-  $\alpha$  dan IFN- $\gamma$  menimbulkan *hypoferremia* dan meningkatkan produksi feritin.<sup>9</sup> *Hypoferremia* (kekurangan zat besi dalam darah) yang dipicu oleh perubahan besi dari bentuk *transferrin-bound available* menjadi bentuk *ferritin-incorporated storage* dianggap sebagai hal utama dalam patogenesis anemia penyakit kronik. Upaya penahanan besi dari kuman ini juga akan melenyapkan suplai prekursor besi untuk eritropoesis. Maka dari itu, keadaan defisiensi besi dapat muncul sebagai respon dalam melawan serbuan kuman.<sup>9</sup> Ditambah dengan usia anak yang rawan defisiensi asupan zat besi, anemia defisiensi besi dapat muncul pada tuberkulosis paru. Anemia penyakit kronis pada umumnya normositik normokromik,<sup>16,21</sup> tetapi ada juga penderita yang menunjukkan sel mikrositik atau hipokromik.<sup>21</sup> Pada penelitian ini dari 8 anak yang mengalami anemia penyakit kronis, 50% (4 anak) di antaranya merupakan anemia normositik normokromik, dan 50% (4 anak) lainnya merupakan anemia mikrositik normokromik. Anak-anak yang mengalami anemia defisiensi besi (hipokromik mikrositik) sebanyak 38,5% dan semuanya berusia  $\leq$  2 tahun.

Anemia pada penderita tuberkulosis paru merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada penderita tuberkulosis. Anemia pada penderita tuberkulosis paru umumnya tergolong ringan atau sedang. Anemia dapat sembuh sejalan dengan kesembuhan penyakit tuberkulosis dan pengobatan. Penelitian di Korea menunjukkan hanya sekitar 64,5% pasien mengalami kesembuhan anemia selama pengobatan anti tuberkulosis. Hal ini dikarenakan yang menjadi faktor prediktif dalam kesembuhan anemia pada penderita tuberkulosis adalah respon tubuh yang baik terhadap pengobatan, umur ( $\leq$  65 tahun), dan kadar Hb awal yang baik (*initial high hemoglobin*).<sup>9</sup> Penderita tuberkulosis paru anak pada



penelitian ini yang belum berobat/baru terdiagnosis dan mengalami anemia sebanyak 30,77% (4 anak), berada dalam fase awal dan mengalami anemia sebanyak 23,08 (3 anak), dan paling banyak berada dalam fase lanjutan, yaitu sebanyak 46,15% (6 anak) yang mengalami anemia.

Obat anti tuberkulosis anak pada fase awal terdiri dari Isoniazid, Pirazinamid dan Rifampisin, pada fase lanjutan hanya terdiri dari Isoniazid dan Rifampisin. Isoniazid diketahui meningkatkan ekskresi B<sub>6</sub> melalui urin dan dapat mengakibatkan defisiensi B<sub>6</sub>.<sup>27</sup> Vitamin B<sub>6</sub> dalam bentuk *Pyridoxal phosphate* merupakan kofaktor dalam proses biosintesis heme.<sup>28,29</sup> Defisiensi B<sub>6</sub> akan mengganggu biosintesis heme dan mengakibatkan anemia mikrositik hipokromik, yaitu anemia sideroblastik.<sup>28,29</sup> Penderita tuberkulosis paru anak di BKPM Semarang selalu mendapatkan multivitamin Solvita yang mengandung vitamin B<sub>6</sub>. Dosis multivitamin ini untuk anak adalah 5 ml/hari, kandungan vitamin B<sub>6</sub> per 5 ml sekitar 0,21 mg.

### **Frekuensi Status dan Jenis Anemia Berdasarkan Status Gizi**

Berdasarkan indikator BB/U, sebanyak 70% (21 anak) tergolong dalam status gizi baik dan sebanyak 26,7% (8 anak) di antaranya mengalami anemia. Ditemukannya anak dengan status gizi baik yang mengalami anemia dapat disebabkan oleh infeksi tuberkulosis dan faktor usia sampel penelitian. Tuberkulosis diketahui dapat menyebabkan anemia dan umumnya anemia penyakit kronis.<sup>10</sup> Sebanyak 8 anak yang anemia, 4 di antaranya mengalami anemia penyakit kronis. Sebagian besar anak yang ikut dalam penelitian ini berusia balita. Sebanyak 7 dari 8 anak yang anemia tersebut termasuk usia balita, dan dari 7 anak tersebut 4 di antaranya mengalami anemia defisiensi besi. Selain rentan terinfeksi tuberkulosis, balita merupakan usia rawan mengalami defisiensi mikronutrien, terutama defisiensi zat besi. Dimana anemia defisiensi besi terjadi pada lebih dari 40% anak usia balita.<sup>11</sup> Sedangkan penderita yang tergolong dalam status gizi kurang sebanyak 30% (9 anak) dan 16,7% (5 anak) di antaranya mengalami anemia. Jika ditelaah, 4 dari 5 anak yang anemia tersebut mengalami anemia penyakit kronis. Penelitian pada penderita tuberkulosis dewasa

menunjukkan bahwa penderita yang malnutrisi umumnya memiliki kadar Hb yang lebih rendah dibanding dengan penderita berstatus gizi baik.<sup>2</sup> Anemia pada malnutrisi dapat diakibatkan oleh defisiensi besi dan zat gizi lain serta berhubungan dengan penyakit infeksi.<sup>16</sup> Malnutrisi diketahui dapat menimbulkan *immunodeficiency* yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi,<sup>7</sup> dan seiring dengan parahnya penyakit infeksi maka anemia yang terjadi juga akan semakin berat karena berat ringannya anemia berbanding lurus dengan keparahan penyakit.<sup>30</sup>

Sebanyak 70% (21 anak) tergolong memiliki tinggi badan normal berdasarkan indikator TB/U. Di antara anak dengan tinggi badan normal, 23,3% (7 anak) di antaranya mengalami anemia. Sebanyak 5 dari 7 anak yang anemia tersebut mengalami anemia penyakit kronis. Anemia penyakit kronis merupakan jenis anemia yang paling sering ditemukan pada penderita tuberkulosis.<sup>10</sup> Sedangkan anak yang tergolong pendek/*stunting* sebanyak 30% (9 anak) dan 20% (6 anak) di antaranya mengalami anemia. Meskipun tidak bermakna secara statistik, penelitian ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh anak yang *stunting* mengalami anemia. Indikator TB/U menggambarkan status gizi anak secara kronis/di masa lampau dan gejala anemia baru akan tampak perlahan-lahan dalam rentang waktu yang lama sebagai akibat defisiensi zat gizi terutama zat besi secara kronis/dari masa lampau.<sup>31</sup> Sebanyak 6 anak *stunting* yang mengalami anemia tersebut, terdiri dari 3 anak yang mengalami anemia defisiensi besi dan 3 anak lain yang mengalami anemia penyakit kronis.

Berdasarkan indikator BB/TB, 27 anak (90%) termasuk status gizi normal dan 3 anak (10%) termasuk kurus/*wasting*. Sebanyak 36,7% (11 anak) dari anak-anak berstatus gizi normal tersebut mengalami anemia, 9 anak di antaranya merupakan usia balita. Indikator BB/TB menggambarkan proporsi antara berat badan dengan tinggi badan dan faktor umur tidak dipertimbangkan.<sup>14,15</sup> Beberapa anak berdasarkan indikator BB/U dan TB/U tergolong gizi kurang dan *stunting*, namun pada indikator BB/TB status gizi mereka tergolong normal. Hal ini disebabkan oleh perbandingan berat badan mereka dengan tinggi badannya masih tergolong normal/proporsional tanpa mempertimbangkan faktor umur. Penelitian

di Sao Paulo menunjukkan anemia pada anak erat korelasinya dengan defisit tinggi badan dan berat badan berdasarkan umur.<sup>11</sup> Sebanyak 2 dari 3 anak yang *wasting* mengalami anemia dan keduanya merupakan anemia penyakit kronis. Diketahui bahwa malnutrisi saling berhubungan dengan penyakit infeksi seperti tuberkulosis, tanda dan gejala tuberkulosis paru yang juga merupakan tanda malnutrisi adalah anemia dan *wasting*.<sup>6,7,16</sup>

Tidak ada perbedaan jenis anemia berdasarkan status gizi pada penderita tuberkulosis paru anak. Hal ini terjadi karena lebih banyak ditemukan anemia penyakit kronis pada penderita tuberkulosis paru anak daripada anemia defisiensi besi.

#### **Asupan makan penderita tuberkulosis paru anak**

Prevalensi anemia pada anak di negara berkembang tergolong tinggi, penyebabnya multifaktorial. Anemia sering kali dihubungkan dengan malnutrisi, gangguan produksi sel darah merah karena peradangan dan penyakit infeksi, serta defisiensi zat gizi seperti zat besi, asam folat, vitamin A, B<sub>12</sub>, C, dan tembaga.<sup>12</sup> Pada penelitian ini didapatkan 43,3% (13 anak) yang mengalami anemia. Terdapat beberapa zat gizi yang pemenuhannya tergolong baik (80 – 100%) dan lebih (> 100%) pada sebagian besar anak yang anemia tersebut: protein pada 36,7% anak; vitamin A pada 43,3% anak; dan vitamin C pada 26,7% anak. Namun, pada anak yang anemia 26,7% memiliki asupan besi yang kurang dan 43,3% memiliki asupan seng < 100%. Selain karena adanya infeksi tuberkulosis yang dapat menyebabkan anemia, diketahui pula bahwa defisiensi besi dan seng dapat menimbulkan anemia karena 2 zat gizi tersebut berperan penting dalam mencegah terjadinya anemia. Zat besi diperlukan untuk mengatur proses hemopoiesis dalam tubuh sehingga tubuh memerlukan masukan zat besi dari makanan. Sedangkan seng diketahui berperan sebagai kofaktor dalam reaksi oksidasi retinol, apabila metabolisme retinol terganggu dapat berpengaruh pada metabolisme besi meskipun asupan vitamin A mencukupi.<sup>32</sup>

Sebagian besar anak tidak anemia (53,3%) memiliki asupan seng < 100%. Anak tidak anemia dengan asupan besi kurang jumlahnya lebih banyak (36,7%)

dibanding dengan anak anemia dengan asupan besi kurang (26,7%). Meskipun asupan seng dan besi tergolong kurang, anak-anak tersebut tidak mengalami anemia. Hal ini bisa disebabkan oleh simpanan besi tubuh yang cukup baik. Namun, keadaan defisiensi asupan besi jika terjadi terus menerus dapat menyebabkan anemia. Secara berurutan perubahan laboratoris pada defisiensi besi sebagai berikut: (1) penurunan simpanan besi, (2) penurunan ferritin serum, (3) penurunan besi serum disertai meningkatnya transferrin serum, (4) peningkatan *Red cell Distribution Width* (RDW), (5) penurunan *Mean Cell Corpuscular Volume* (MCV), dan terakhir (6) penurunan hemoglobin.<sup>33</sup>

Terdapat perbedaan bermakna pada asupan protein, seng dan serat antara anak tuberkulosis paru yang anemia dan tidak anemia. Rerata asupan protein anak anemia (30,67 g) lebih kecil dibanding anak yang tidak anemia (39,4 g). Rerata asupan seng anak anemia (3,66 mg) lebih kecil dibanding anak yang tidak anemia (4,86 mg). Namun, rerata asupan serat anak tidak anemia (12,28 mg) lebih besar dibanding anak yang anemia (8,62 mg). Serat merupakan zat gizi yang menghambat penyerapan besi dan seng karena komponen fitat dan oksalat dalam serat dapat menurunkan bioavailabilitas besi dan seng.<sup>32</sup> Berdasarkan wawancara asupan saat pengambilan data, pada umumnya anak-anak yang anemia merupakan tipe pemilih dalam hal makanan dan memiliki nafsu makan yang rendah dibandingkan dengan anak yang tidak anemia. Salah satu penyebab anemia pada penderita tuberkulosis adalah rendahnya nafsu makan yang mengakibatkan ketidakcukupan zat gizi.<sup>9</sup> Hal ini mengakibatkan asupan zat-zat gizi anak yang anemia lebih sedikit dibanding anak yang tidak anemia, termasuk asupan serat. Makanan sumber serat adalah sayur dan buah. Anak-anak dengan anemia yang ikut dalam penelitian umumnya hanya menyukai jajanan yang miskin zat gizi dan sedikit makan sayur dan buah. Rendahnya nafsu makan mengakibatkan asupan makanan kaya besi dan seng tergolong rendah. Meskipun asupan serat tergolong kurang, asupan zat gizi yang dapat mencegah anemia juga kurang sehingga mengganggu pembentukan Hb.

Asupan antara penderita tuberkulosis paru anak yang anemia dan tidak anemia menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna pada asupan vitamin A,

[http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_role.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_role.pdf)

19. Harmatz P, Butensky E, Cabin B. Nutritional Anemias. In: Nutrition in Pediatrics, Basic Science and Clinical Applications. 3th ed. Canada: BC Decker; 2003. p.831.
20. Baldy CM. Komposisi darah dan sistem makrofag-monosit. Dalam: Patofisiologi (Konsep klinis proses-proses penyakit) edisi 6 volume 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006. p.250-2.
21. Supandiman I, Fadjar H. Anemia pada penyakit kronis: Dalam: Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II edisi IV. Jakarta: FK Universitas Indonesia. 2007. p.641-2.
22. Nelson LJ, Schneider E, Wells CD, Moore M. Epidemiology of Childhood Tuberculosis in the United States, 1993-2001: The Need for Continued Vigilance. *Journal Pediatric* 2004; 114(2): 333-341
23. Wessels G, Schaaf HS, Beyers N, Gie RP, Nel E & Donald PR. Haematological abnormalities in children with tuberculosis. *J Trop Pediatr* 1999; 45, 307–310.
24. McLean E, Egli I, Benoist B, Wojodyla D. Worlwide prevalence of anemia in preschool aged children, pregnant woman and non-pregnant woman of reproductive age. In: Nutritional Anemia. Kraemer K, Zimmermann MB, editor. Switzerland: Sight and Life Press; 2007. p. 1-12.
25. Mondini L, Rodrigues DA, Gimeno SGA, Baruzzi RG. Nutritional status and hemoglobin values of Aruak and Karibe Indian children – Upper Xingu, Central Brazil, 2001-2002. In: *Rev Bras Epidemiol*. 2009; 12(3): 1-8
26. Gleason G, Scrimshaw NS. An overview of the functional significance of iron deficiency. In: Nutritional Anemia. Kraemer K, Zimmermann MB, editor. Switzerland: Sight and Life Press; 2007. p.45-57.
27. National Institutes of Health. Dietary Supplement Fact Sheet: B<sub>6</sub>. [online] 2007 [cited on 22<sup>rd</sup> August 2011]. Available from: <http://ods.od.nih.gov/factsheets/vitaminb6/>

28. Groff JL, Gropper SS. Advanced Nutrition and Human Metabolism. 3<sup>rd</sup> ed. Belmont, California: Wadsworth Thomson Learning; 2000. p. 318-20.
29. Alcindor T, Bridges KR. Sideroblastic Anemias. [online] 2001 [cited on 21<sup>st</sup> August 2011]. Available from: <http://sickle.bwh.harvard.edu/sideroblastic.html>
30. Brian SE, Alan AS, Shurtleworth M, Gregory DH. A prospective, cross-sectional study anaemia and peripheral iron status in antiretroviral naïve, HIV-1 infected children in Cape Town, South Africa. BMC Infectious Disease 2002; 2(3):1-6.
31. Jumrakh M, Lubis IZ, Aziz N. Nutritional status and hemoglobin level in elementary schoolchildren. In: Paediatrica Indonesiana 2001; 41:296-298.
32. Almatier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2001. p 162, 187, 249-60.
33. Muhammad A, Sianipar O. Penentuan defisiensi besi anemia penyakit kronis menggunakan peran indeks sTfR-F. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, Vol 12, No. 1. Nov 2005; 9-15.
34. Roughead ZK, Zito CA, Hunt RJ. Inhibitory effects of dietary calcium on the initial uptake and subsequent of heme and nonheme iron in humans: comparisons using an intestinal lavage method. Am J Clin Nutr 2005; 82:589-97.

# MASTER DATA STATUS GIZI

Nomor	Nama	Jenis Kelamin	TTL	Tanggal Pengukuran	Usia (bulan)	Usia (tahun)	Lama Pengobatan (bulan)	Fase Pengobatan	BB	TB	BB/U	TB/U	BB/TB
1	AL	L	12-Jan-08	8-Jun-11	41	3	2	fase awal	13.5	97	-0.94	-0.55	-0.94
2	SF	P	9-Mar-10	9-Jun-11	15	1	5	fase lanjutan	7.6	72.5	-1.96	-1.58	-1.68
3	AD	L	29-Apr-10	10-Jun-11	14	1	3	fase lanjutan	8.5	73	-1.44	-1.49	-1.02
4	AR	P	16-Nov-99	21-Jun-11	139	11	4	fase lanjutan	37	137	-0.38	-0.26	-0.9
5	KE	P	6-Dec-09	13-Jun-11	18	1	3	fase lanjutan	7.4	76.5	-2.78	-1.27	-2.99
6	OC	L	17-Oct-06	13-Jun-11	56	4	3	fase lanjutan	12.2	93	-2.86	-3.28	-1.37
7	FR	L	20-Mar-08	13-Jun-11	39	3	6	fase lanjutan	16.5	96.5	0.88	-0.36	1.62
8	AB	L	18-Apr-00	18-Jun-11	134	11	3	fase lanjutan	23	128	-2.27	-2.3	-1.04
9	FZ	L	16-May-03	15-Jun-11	97	8	6	fase lanjutan	22	122.5	-1.12	-0.9	-0.63
10	AR	L	22-Nov-06	15-Jun-11	55	4	0	belum berobat	14.5	102.5	-1.43	-1.03	-1.26
11	ZS	P	11-Jun-05	16-Jun-11	72	6	6	fase lanjutan	23	114.5	1.02	-0.02	1.5
12	AW	P	1-Oct-09	20-Jun-11	20	1	1	fase awal	9	74	-1.49	-2.82	-0.11
13	RI	L	27-Aug-03	20-Jun-11	94	7	3	fase lanjutan	23.5	125	-0.4	-0.13	-0.4
14	FI	P	23-Dec-04	21-Jun-11	78	6	2	fase awal	20	115	-0.24	-0.5	-0.04
15	ED	L	15-Apr-10	22-Jun-11	14	2	1	fase awal	9	72.5	-1.09	-2.05	-0.17
16	AA	L	28-Aug-06	23-Jun-11	58	4	6	fase lanjutan	16	101	-0.88	-1.71	0.27
17	SM	P	16-Aug-06	23-Jun-11	58	4	0	belum berobat	13	94.5	-2.31	-2.98	-0.64
18	AB	L	31-Dec-00	23-Jun-11	126	10	4	fase lanjutan	22	125.5	-2.21	-2.31	-1.25
19	EK	P	2-Mar-10	25-Jun-11	15	1	0	belum berobat	7.2	72	-2.57	-2.03	-2.18
20	RS	L	17-Jun-04	27-Jun-11	84	7	0	belum berobat	19	115	-1.44	-1.31	-0.76
21	FD	L	6-Oct-05	28-Jun-11	68	5	5	fase lanjutan	18	109.5	-0.87	-0.96	-0.31

22	SI	P	19-May-01	28-Jun-11	121	10	0	belum berobat	26	137	-1.27	-0.04	-1.67
23	CA	L	24-Jan-10	28-Jun-11	17	1	6	fase lanjutan	11	78	0.21	-1	0.88
24	FI	L	16-Apr-09	30-Jun-11	26	2	5	fase lanjutan	12	85	-0.44	-1.3	0.34
25	AM	L	9-Sep-09	30-Jun-11	21	1	6	fase lanjutan	10.5	82	-0.94	-1.04	-0.54
26	MI	L	2-Mar-10	1-Jul-11	16	1	6	fase lanjutan	10	76	-0.46	-1.35	0.19
27	AN	P	22-Nov-06	4-Jul-11	56	4	5	fase lanjutan	15	102	-1.05	-1.07	-0.59
28	FF	P	3-Nov-08	6-Jul-11	32	2	0	belum berobat	10	82	-2.22	-2.82	-0.74
29	AF	L	3-Mar-10	8-Jul-11	16	1	3	fase lanjutan	8	73	-2.5	-2.58	-1.78
30	DS	P	9-Oct-01	8-Jul-11	117	9	6	fase lanjutan	21	135	-2.02	-0.17	-2.93

#### MASTER DATA HEMATOLOGI

No.	Hb	RBC	Status Anemia	Hct	MCV	MCH	MCHC	Jenis Anemia
1	10.9	3.78	Anemia	31.4	83.6	28.9	34.6	Anemia peny kronis/normositik normokromik
2	10.8	3.92	Anemia	32	81.6	27.6	33.8	Anemia peny kronis/normositik normokromik
3	10.6	4.52	Anemia	32.9	73	23	32	Anemia def besi/mikrositik hipokromik
4	14.5	4.66	Tidak anemia	38.5	82.6	31.2	37.7	.
5	9.8	3.49	Anemia	26.4	75.7	28.1	37.1	Anemia peny kronis/mikrositik normokromik
6	9.7	3.41	Anemia	26.2	78.7	28.5	36.3	Anemia peny kronis/mikrositik normokromik
7	12.9	5.05	Tidak anemia	38.6	76.4	25.7	33.6	.
8	12.2	5.45	Tidak anemia	33.4	61.2	22.5	36.7	.
9	13.5	4.46	Tidak anemia	36.5	81.7	30.4	37.1	.
10	13	4.36	Tidak anemia	36.4	83.5	29.9	35.8	.



11	11.4	4.03	Anemia	32.9	81.6	28.3	34.7	Anemia peny kronis/normositik normokromik
12	10.9	4.84	Anemia	30.9	63.8	22.6	35.4	Anemia def besi/mikrositik hipokromik
13	12.2	4.35	Tidak anemia	33.1	76.2	28.1	36.3	.
14	11.6	4.15	Tidak anemia	34	82	27.8	34	.
15	10.3	4.49	Anemia	30.3	67.4	22.8	33.9	Anemia def besi/mikrositik hipokromik
16	12.3	4.01	Tidak anemia	32.9	82	30.5	37.3	.
17	11.2	3.66	Anemia	29.5	80.4	30.5	37.9	Anemia peny kronis/normositik normokromik
18	13.2	5.02	Tidak anemia	35.4	70.4	26.2	37.2	.
19	10.9	3.9	Anemia	29.9	76.5	27.9	36.5	Anemia peny kronis/mikrositik normokromik
20	11.3	4.01	Anemia	30.1	75.2	28.3	37.6	Anemia peny kronis/mikrositik normokromik
21	12.9	3.9	Tidak anemia	32.1	82.4	33.1	40.2	.
22	13.2	4.47	Tidak anemia	34.8	77.9	29.5	37.9	.
23	11.4	4.07	Tidak Anemia	29.2	71.7	28	39.1	
24	12.9	4.61	Tidak anemia	34.5	74.9	28	37.3	.
25	12.6	4.23	Tidak anemia	34	79.2	31	39.1	.
26	10.8	4.26	Anemia	32.3	78.1	25.4	33	Anemia def besi/mikrositik hipokromik
27	14	4.91	Tidak anemia	40.5	82.5	28.5	34.5	.
28	9.3	3.77	Anemia	28.4	75.3	24.7	32.3	Anemia def besi/mikrositik hipokromik
29	12.4	5.16	Tidak anemia	35.9	69.6	24	34.5	.

30	14.2	4.74	Tidak anemia	41.5	87.6	29.9	34.2	.
----	------	------	--------------	------	------	------	------	---

**MASTER DATA ASUPAN ZAT GIZI**

No.	Protein (gr)	Vitamin A (RE)	Vitamin C (mg)	Vitamin B6 (mg)	Besi (mg)	Seng (mg)	Serat (g)	Kalsium (mg)
1	48.9	2499.8	104.9	1.91	8.1	5.4	14.6	506.4
2	25.6	1978.5	41.2	0.71	6.6	3.4	5.7	404.6
3	29.2	617.4	40.1	0.91	5.3	3.5	7.8	247.1
4	46.9	1611.8	41.3	1.01	7.8	5.6	20.1	394
5	14	395.1	34.7	0.41	1.1	1.4	4.9	165
6	23.9	303	27.2	0.61	3.2	2.6	7.3	161.1
7	48.43	583.5	102.5	0.61	9.22	9.22	10.8	1160.5
8	39.2	1906	32.4	1.11	4.2	4.8	12.4	562.9
9	29.1	778.9	20.4	0.91	4.1	3.3	7.8	211.1
10	26.55	750.1	102.4	0.61	5.65	4.75	5.7	289.2
11	37.2	1653.9	81.2	1.61	8	4.1	13.8	396.3
12	24.9	1381.1	53	0.71	4.5	3	6.4	390.6
13	49.2	1602.5	44.2	1.41	8.3	5.7	12.3	488.9
14	34.8	832.3	42.5	1.01	4.9	3.7	10.3	162.2
15	14.1	838.2	36.9	0.41	2.2	1.8	9.8	198.9
16	48.5	380.9	32.7	1.01	7	5.3	12.8	394.7
17	29.3	1077.2	7.8	0.71	2.4	2.4	4.7	127.5
18	49.9	1688.6	31.4	1.11	5.6	5.7	21.7	293.4
19	19.1	379.6	58	0.61	2.6	2.9	8.7	240.5
20	50	1470.1	15.3	0.91	5.9	5.8	15.8	330.3
21	33.68	1776.2	95.8	0.81	6.38	4.58	9.3	405.3
22	46.4	1706.3	38.5	1.01	4.7	5	18.8	205.2

23	32.1	1718.7	53.2	1.41	7.5	4.3	14.5	472.8
24	42.9	1309.6	55.1	1.01	8.2	5	7.7	568.6
25	34.8	3267.2	51.7	1.11	6	4.7	9.3	150
26	33.4	982.8	52.9	0.71	8.1	5.1	5.8	689.1
27	45.2	739.7	27.4	0.81	5.5	4.7	11.3	325.4
28	49.1	1408	61.2	1.01	11.6	6.2	6.7	1042.1
29	26.4	840.5	37.6	0.61	5	2.7	7.7	274
30	35.8	1523.8	29.6	0.91	4.9	3.6	16.3	304.1

**jenis kelamin responden**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki-laki	18	60.0	60.0	60.0
perempuan	12	40.0	40.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**usia dlm bulan**

N	Valid	30
	Missing	0
Mean		57.23
Mode		14 <sup>a</sup>
Std. Deviation		40.744
Minimum		14
Maximum		139

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**klasifikasi usia \* status anemia Crosstabulation**

			status anemia		Total
			anemia	tidak anemia	
klasifikasi usia	<5	Count	11	8	19
		% of Total	36.7%	26.7%	63.3%
	>5	Count	2	9	11
		% of Total	6.7%	30.0%	36.7%
Total	Count	13	17	30	
	% of Total	43.3%	56.7%	100.0%	

**jenis anemia**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid anemia peny kronik	8	26.7	61.5	61.5
anemia def besi	5	16.7	38.5	100.0
Total	13	43.3	100.0	
Missing System	17	56.7		
Total	30	100.0		

**kategori pengobatan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid belum berobat	6	20.0	20.0	20.0
fase awal	4	13.3	13.3	33.3
fase lanjutan	20	66.7	66.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**klasifikasi bbu \* status anemia Crosstabulation**

			status anemia		Total
			anemia	tidak anemia	
Klasifikasi bbu	gz baik	Count	8	13	21
		Expected Count	9.1	11.9	21.0
		% of Total	26.7%	43.3%	70.0%
	gz kurang	Count	5	4	9
		Expected Count	3.9	5.1	9.0
		% of Total	16.7%	13.3%	30.0%
Total	Count	13	17	30	
	Expected Count	13.0	17.0	30.0	
	% of Total	43.3%	56.7%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.782 <sup>a</sup>	1	.376	.443	.314
Continuity Correction <sup>b</sup>	.233	1	.630		
Likelihood Ratio	.778	1	.378		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.756	1	.385		
N of Valid Cases	30				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,90.

b. Computed only for a 2x2 table

**klasifikasi tbu \* status anemia Crosstabulation**

			status anemia		Total
			anemia	tidak anemia	
klasifikasi tbu	Normal	Count	7	14	21
		Expected Count	9.1	11.9	21.0
		% of Total	23.3%	46.7%	70.0%
	pendek/stunted	Count	6	3	9
		Expected Count	3.9	5.1	9.0
		% of Total	20.0%	10.0%	30.0%
Total	Count	13	17	30	
	Expected Count	13.0	17.0	30.0	
	% of Total	43.3%	56.7%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.851 <sup>a</sup>	1	.091	.123	.099
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.655	1	.198		
Likelihood Ratio	2.863	1	.091		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2.756	1	.097		
N of Valid Cases	30				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.90.

b. Computed only for a 2x2 table

**klasifikasi bbtb \* status anemia Crosstabulation**

			status anemia		Total
			anemia	tidak anemia	
klasifikasi bbtb	normal	Count	11	16	27
		Expected Count	11.7	15.3	27.0
		% of Total	36.7%	53.3%	90.0%
	kurus	Count	2	1	3
		Expected Count	1.3	1.7	3.0
		% of Total	6.7%	3.3%	10.0%
Total	Count	13	17	30	
	Expected Count	13.0	17.0	30.0	
	% of Total	43.3%	56.7%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.739 <sup>a</sup>	1	.390	.565	.397
Continuity Correction <sup>b</sup>	.060	1	.806		
Likelihood Ratio	.736	1	.391		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.714	1	.398		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.30.

b. Computed only for a 2x2 table

**klasifikasi bbu \* jenis anemia Crosstabulation**

			jenis anemia		Total
			anemia peny kronik	anemia def besi	
klasifikasi bbu	gz baik	Count	4	4	8
		Expected Count	4.9	3.1	8.0
		% of Total	30.8%	30.8%	61.5%
	gz kurang	Count	4	1	5
		Expected Count	3.1	1.9	5.0
		% of Total	30.8%	7.7%	38.5%
Total	Count	8	5	13	
	Expected Count	8.0	5.0	13.0	
	% of Total	61.5%	38.5%	100.0%	

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.170 <sup>a</sup>	1	.279	.565	.315
Continuity Correction <sup>b</sup>	.246	1	.620		
Likelihood Ratio	1.229	1	.268		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1.080	1	.299		
N of Valid Cases	13				

a. 4 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,92.

b. Computed only for a 2x2 table

**klasifikasi tbu \* jenis anemia Crosstabulation**

			jenis anemia		Total
			anemia peny kronik	anemia def besi	
klasifikasi tbu	Normal	Count	5	2	7
		Expected Count	4.3	2.7	7.0
		% of Total	38.5%	15.4%	53.8%
	pendek/stunted	Count	3	3	6
		Expected Count	3.7	2.3	6.0
		% of Total	23.1%	23.1%	46.2%
	Total	Count	8	5	13
		Expected Count	8.0	5.0	13.0
		% of Total	61.5%	38.5%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.627 <sup>a</sup>	1	.429	.592	.413
Continuity Correction <sup>b</sup>	.048	1	.826		
Likelihood Ratio	.630	1	.427		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.579	1	.447		
N of Valid Cases	13				

a. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.31.

b. Computed only for a 2x2 table

**klasifikasi bbtb \* jenis anemia Crosstabulation**

			jenis anemia		Total
			anemia peny kronik	anemia def besi	
klasifikasi bbtb	normal	Count	6	5	11
		Expected Count	6.8	4.2	11.0
		% of Total	46.2%	38.5%	84.6%
	kurus	Count	2	0	2
		Expected Count	1.2	.8	2.0
		% of Total	15.4%	.0%	15.4%
Total		Count	8	5	13
		Expected Count	8.0	5.0	13.0
		% of Total	61.5%	38.5%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.477 <sup>a</sup>	1	.224	.487	.359
Continuity Correction <sup>b</sup>	.181	1	.671		
Likelihood Ratio	2.165	1	.141		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1.364	1	.243		
N of Valid Cases	13				

a. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .77.

b. Computed only for a 2x2 table

**Statistics Asupan Semua Anak**

	asupan protein	asupan vitamin A	asupan vitamin C	asupan as folat	asupan besi	asupan seng	asupan serat	asupan kalsium	asupan B6
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	35.619	1266.710	48.437	15.120	5.818	4.342	10.693	385.393	.9233
Std. Deviation	11.0738	679.7199	25.6336	14.0151	2.3248	1.5649	4.6060	240.3419	.33706
Variance	122.629	462019.189	657.082	196.422	5.405	2.449	21.215	57764.217	.114
Skewness	-.255	.805	1.027	1.433	.151	.659	.793	1.867	1.034
Std. Error of Skewness	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427
Kurtosis	-.948	1.108	.473	1.125	.154	1.988	-.100	4.000	1.533
Std. Error of Kurtosis	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833
Range	36.0	2964.2	97.1	52.6	10.5	7.8	17.0	1033.0	1.50
Minimum	14.0	303.0	7.8	1.4	1.1	1.4	4.7	127.5	.41
Maximum	50.0	3267.2	104.9	54.0	11.6	9.2	21.7	1160.5	1.91

**Statistics Asupan Anak yang Anemia**

	asupan protein	asupan vitamin A	asupan vitamin C	asupan as folat	asupan besi	asupan seng	asupan serat	asupan kalsium	asupan vit B6
N Valid	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	30.669	1152.669	47.262	17.431	5.354	3.662	8.615	376.885	.8638
Std. Deviation	12.5530	663.2978	26.1131	15.8981	3.0642	1.5468	3.7888	255.1212	.43897
Variance	157.577	439963.912	681.894	252.751	9.389	2.393	14.355	65086.803	.193
Skewness	.422	.504	.714	.744	.480	.332	.991	1.669	1.548
Std. Error of Skewness	.616	.616	.616	.616	.616	.616	.616	.616	.616
Kurtosis	-.919	-.267	.843	-1.237	-.378	-1.076	-.399	3.080	2.028
Std. Error of Kurtosis	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191
Range	36.0	2196.8	97.1	43.1	10.5	4.8	11.1	914.6	1.50
Minimum	14.0	303.0	7.8	1.4	1.1	1.4	4.7	127.5	.41
Maximum	50.0	2499.8	104.9	44.5	11.6	6.2	15.8	1042.1	1.91



**Statistics Anak yang tidak Anemia**

	asupan protein	asupan vitamin A	asupan vitamin C	asupan as folat	asupan besi	asupan seng	asupan serat	asupan kalsium	asup vit B6
N Valid	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	39.404	1353.918	49.335	13.353	6.174	4.862	12.282	391.900	.9688
Median	39.200	1523.800	41.300	10.400	5.650	4.750	11.300	325.400	1.0100
Std. Deviation	8.3041	699.1349	26.0300	12.6014	1.5635	1.4074	4.6363	236.1752	.23733
Variance	68.958	488789.544	677.560	158.795	2.445	1.981	21.495	55778.734	.056
Skewness	-.204	1.061	1.360	2.434	.505	1.696	.734	2.273	.178
Std. Error of Skewness	.550	.550	.550	.550	.550	.550	.550	.550	.550
Kurtosis	-1.477	2.197	.701	6.714	-.915	5.497	-.300	6.878	.018
Std. Error of Kurtosis	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063	1.063
Range	23.5	2886.3	82.1	50.6	5.1	6.5	16.0	1010.5	.80
Minimum	26.4	380.9	20.4	3.4	4.1	2.7	5.7	150.0	.61
Maximum	49.9	3267.2	102.5	54.0	9.2	9.2	21.7	1160.5	1.41

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
asupan protein	Equal variances assumed	1.974	.171	-2.292	28	.030	-8.7343	3.8100	-16.5388	-.9298
	Equal variances not assumed			-2.172	19.719	.042	-8.7343	4.0221	-17.1320	-.3366

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
tran_vitA	Equal variances assumed	.557	.462	-.970	28	.341	-.09325	.09617	-.29025	.10375
	Equal variances not assumed			-.942	22.745	.356	-.09325	.09899	-.29816	.11165

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
tran_vitC	Equal variances assumed	.880	.356	-.528	28	.602	-.04822	.09142	-.23549	.13904
	Equal variances not assumed			-.501	20.024	.622	-.04822	.09626	-.24900	.15255

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
asupan besi	Equal variances assumed	6.783	.015	-.956	28	.347	-.8197	.8578	-2.5769	.9375
	Equal variances not assumed			-.881	16.756	.391	-.8197	.9306	-2.7853	1.1459

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
tran_zn	Equal variances assumed	4.672	.039	-2.550	28	.017	-.14700	.05765	-.26508	-.02891
	Equal variances not assumed			-2.384	18.260	.028	-.14700	.06165	-.27639	-.01761

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
tran_ca	Equal variances assumed	.729	.400	-.428	28	.672	-.03796	.08873	-.21972	.14380
	Equal variances not assumed			-.417	23.249	.680	-.03796	.09095	-.22599	.15007

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
tran_serat	Equal variances assumed	.189	.667	-2.584	28	.015	-.16067	.06217	-.28802	-.03332
	Equal variances not assumed			-2.552	24.661	.017	-.16067	.06296	-.29042	-.03092

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
										95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
trans_B6	Equal variances assumed	2.913	.099	-1.423	28	.166	-.08016	.05633	-.19554	.03522	
	Equal variances not assumed			-1.326	17.846	.202	-.08016	.06047	-.20728	.04696	

